

Potencial utilitário de licófitas e samambaias: aplicabilidade ao contexto amazônico*

Gisele Teixeira¹, Sebastião Maciel², Marcio Roberto Pietrobon³

* Monografia de conclusão do Curso de Graduação do primeiro Autor

1. Mestre em Ciências Biológicas, concentração em Botânica Tropical. Endereço: Universidade Federal do Pará - Campus do Guamá, Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá, Belém-PA, Brasil. CEP 66075-110. E-mail: giseleteixeira.bio@gmail.com

2. Mestre em Ciências Biológicas, concentração em Botânica Tropical. Endereço: Museu Paraense Emílio Goeldi - MCT, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, Belém-PA, Brasil. CEP. 66017-970, fone: (91) 3274-9280. E-mail: macielbio@yahoo.com.br

3. Doutor em Biologia Vegetal. Endereço: Universidade Federal do Pará - MEC. Campus de Bragança, Instituto de Estudos Costeiros, Faculdade de Ciências Naturais, Alameda Leandro Ribeiro s/n, Aldeia, Bragança-PA, Brasil, CEP. 68600000, fone: (91) 3425-1288. E-mail: pietrobomsilva@yahoo.com

RESUMO: O uso de plantas para fins alimentícios, medicinais ou fonte de renda é comumente citado para plantas vasculares superiores, porém, pouco se sabe sobre o uso de licófitas e samambaias. Há registros sobre o uso medicinal dessas plantas na Amazônia, no entanto, são relegadas, muitas vezes, apenas ao caráter ornamental. O presente estudo teve por objetivos: contribuir com o conhecimento de licófitas e samambaias na Amazônia brasileira, através do levantamento das espécies na Ilha de Trambioca, Barcarena, Pará; e apontar formas de uso das espécies, através de referências encontradas na literatura. O material botânico foi coletado entre os anos 2007 e 2009, o material testemunho foi depositado no Herbário João Murça Pires (MG) e as informações relativas à utilidade das espécies foram obtidas em diferentes fontes bibliográficas. Foram registradas 41 espécies pertencentes a 28 gêneros e 15 famílias, sendo Pteridaceae (10 spp.), Polypodiaceae (7 spp.), Hymenophyllaceae (6 spp.) e Lomariopsidaceae (5 spp.) as mais representativas. Das 41 espécies registradas, 20 foram identificadas com algum potencial utilitário, em sua maioria, medicinais (16 spp.) e ornamentais (7 spp.), e uma minoria com finalidade ritualística (3 spp.), propriedades tóxicas (2 spp.) ou comestíveis (1 sp.). Apesar da pequena quantidade de informações disponíveis sobre o uso dessas plantas, várias aplicações foram apontadas neste estudo, o que evidencia a necessidade de pesquisas a fim de investigar as propriedades atribuídas a elas, identificar mais espécies utilizadas e incentivar o uso sustentável das mesmas.

Palavras-chave: Amazônia, Pará, samambaias, usos, medicinal.

Potential utility of lycophytes and ferns: applicability to the Amazon context*

ABSTRACT: The use of plants for subsistence, medicinal purposes or source of income is commonly cited to higher vascular plants, however, there are little knowledge about the use of lycophytes and ferns. There are records about the medicinal use of these plants in the Amazon, but they are relegated often the ornamental character. This paper aimed to: contribute to the knowledge of lycophytes and ferns in the Brazilian Amazon by the survey of species on the Trambioca Island, Barcarena, Pará; and indicate ways of use of species founded in the literature. The botanical material was collected between 2007 and 2009, the reference material was deposited in the herbarium João Murça Pires (MG) and information regarding the usefulness of the species were obtained from different literature sources. We recorded 41 species belonging to 28 genera and 15 families, and Pteridaceae (10 spp.), Polypodiaceae (7 spp.), Hymenophyllaceae (6 spp.) and Lomariopsidaceae (5 spp.) were most representative families. Of the 41 species recorded, 20 were identified with some usefulness, the mostly used for medicinal (16) and ornamental (7) purposes, and a minority with ritualistic purpose (3) toxic properties (2) or edible (1). Despite of the little information available on the use of these plants, several applications were pointed in this study, which indicates that researches are need to investigate the assigned properties to these plants, to identify more species used and encourage the sustainable use of the same.

Keywords: Amazon, Pará, ferns, uses, medicinal.

1. Introdução

As Amazônias do Brasil são compostas por um mundo de rios e gentes de realidades ímpares (ALMEIDA, 2010), e a extraordinária estrutura das suas florestas e recursos, ainda pouco explorados em sua potencialidade, se reflete no modo de vida dos seus habitantes. Estes se apropriam dos recursos da floresta como fonte para alimentação e medicamentos, construção da moradia, do meio de transporte e artesanato (AMARAL et al., 1998; SILVA et al., 2007).

Uma prática comum desses povos é o de possuir uma vasta farmacopeia, que provem do uso dos recursos vegetais encontrados nos ambientes naturais, e do cultivo em ambientes antropizados (AMOROZO, 2002). O uso de plantas para fins alimentícios, medicinais ou mesmo como fonte de renda é comumente citado para plantas vasculares superiores (BORGES; PEIXOTO, 2009; COSTA; MITJA, 2010; RODRIGUES et al., 2006) porém, pouco se

sabe sobre o uso das plantas vasculares inferiores, como as licófitas e samambaias.

Licófitas e samambaias são termos que se referem aos grupos de plantas vasculares sem flores e sementes, cuja reprodução se dá por esporos (ZUQUIM et al., 2008). Esses grupos tiveram origens evolutivas distintas (PRYER et al., 2004; SMITH et al., 2006; 2008), porém, foram por muito tempo incluídos em um mesmo táxon (Pteridophyta) e ainda hoje são estudados conjuntamente devido as várias características similares entre ambos.

Existem apontamentos antigos sobre algumas formas de uso das licófitas e samambaias (MORAN, 2004). Na Amazônia há registros sobre o uso medicinal dessas plantas no tratamento de doenças gastrointestinais, no alívio de dores corporais, como cicatrizantes, antissépticas e anti-inflamatórias (MACÍIA, 2004; ZUQUIM et al., 2008), no entanto, ainda são pouco utilizadas e relegadas muitas vezes ao caráter ornamental que possuem.

Estudos detalhados vêm ressaltando a importância de licófitas e samambaias, seja pelas interações biológicas que exercem, seja pela utilidade nas mais variadas formas (ARCAND; RANKER, 2008; SANTOS; MAYHÉ-NUNES, 2007; ZUQUIM et al., 2008). São consideradas fundamentais para o estabelecimento de outras plantas e animais, indicadores úteis da qualidade do ambiente, na detecção de toxicidade ambiental, da diversidade de espécies, dos tipos de uso da terra e dos regimes de perturbação local (ARCAND; RANKER, 2008).

Portanto, é importante trazer ao conhecimento dos povos amazônicos, bem como da comunidade científica, a utilidade dessas plantas, de modo a potencializar seu uso pelas comunidades e incentivar estudos sobre as suas propriedades inerentes. Para tanto, o presente estudo teve por objetivos: 1) contribuir com o conhecimento de licófitas e samambaias na Amazônia brasileira, através do levantamento das espécies na Ilha de Trambioca, Barcarena, Pará; e 2) apontar o potencial utilitário das espécies encontradas, através de referências a formas de uso encontradas na literatura. Ambos, como uma forma de motivar estudos científicos sobre o uso potencial dessas plantas.

2. Material e métodos

Localização e caracterização da área de estudo

A Ilha de Trambioca (figura 1) está situada no município de Barcarena entre as coordenadas geográficas 01°23' - 01°31'S e 48°36' - 48°42'W (SOUZA; LISBOA, 2005) e abrange uma área de 8.486 ha composta por florestas de terra firme, matas periodicamente inundáveis, capoeiras, campinas arenosas e praias de água doce (AMARAL et al., 2002; SIMONIAN, 2004).

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Am, caracterizando-se como clima quente equatorial, com temperatura média anual de 27 °C e com amplitude térmica mínima. A precipitação anual é superior a 2.500 mm, com estação chuvosa entre janeiro a junho e mais seca nos últimos meses do ano (SOUZA; LISBOA, 2005).

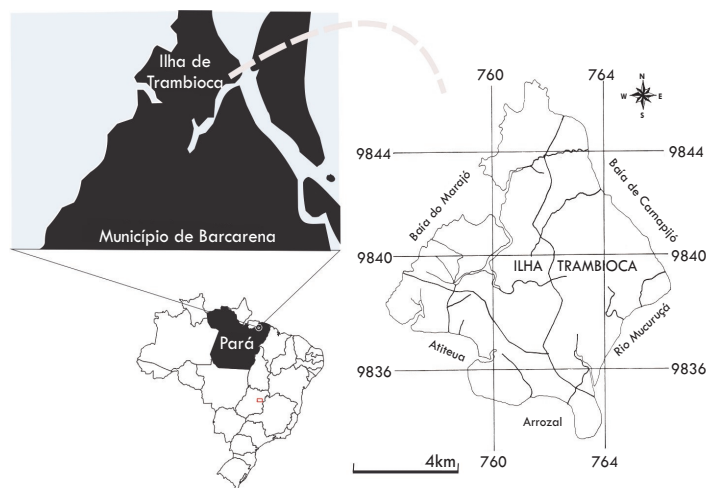


Figura 1. Mapa de localização da Ilha de Trambioca, município de Barcarena, Estado do Pará, Brasil.

Trabalho de campo e herborização do material

A coleta do material botânico foi realizada no período de outubro de 2007, abril e setembro de 2009. Os espécimes foram herborizados segundo Fidalgo e Bononi (1989) e o material testemunho foi depositado no herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (herbário MG) com o envio de duplicatas para o herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (herbário RB), sigla segundo o Index Herbariorum (HOLMGREN et al., 1990).

Identificação e análise do material

A determinação dos exemplares coletados foi feita através da literatura especializada, e quando necessário às identificações foram confirmadas comparando os exemplares com espécies depositadas no herbário MG. O sistema de classificação adotado para licófitas foi o de Kramer e Green (1990), e para samambaias o sistema de Smith et al. (2006, 2008). Os nomes dos autores dos táxons foram padronizados de acordo com Pichi-Sermolli (1996).

As informações relativas à utilidade das espécies foram obtidas de: Braga (1976), Amorozo e Gély (1988), Barros e Andrade (1997), França et al. (2002), Silva e Andrade (2002), Macia (2004), Baltrushes (2006), Neto (2006), Santos e Sylvestre (2006), Zuquim et al. (2008) e Morais-Braga et al. (2013).

Apresentação dos resultados

Os principais resultados referentes ao potencial utilitário das espécies estão sumarizados em um quadro demonstrando os tipos de uso, indicações e fontes consultadas. O nome adotado neste trabalho para as espécies é o atualmente aceito.

3. Resultados e Discussão

Na Ilha de Trambioca foram registradas 41 espécies de licófitas e samambaias, pertencentes a 28 gêneros e 15 famílias (Quadro 1). As famílias Pteridaceae (10 spp.), Polypodiaceae (7 spp.) e Hymenophyllaceae (6 spp.), tal qual na maioria dos inventários realizados no Estado do Pará, por exemplo, Maciel et al. (2007), Costa e Pirotobom (2007), Fernandes et al. (2012), foram as que apresentaram maior riqueza específica. Entretanto, a Ilha apresentou, além das famílias supracitadas, um número considerável de espécies de Lomariopsidaceae (5 spp.), está que é uma família com pouca representatividade em estudos realizados no Estado (MACIEL et al., 2007; COSTA; PIROTOBOM, 2010).

Em relação aos 28 gêneros, *Trichomanes* L. (4 spp.), *Adiantum* L. e *Nephrolepis* Schott (3 spp. cada) foram os mais representativos com cerca de 1/4 da diversidade de licófitas e samambaias na área estudada. *Trichomanes* e *Adiantum* são frequentemente citados como mais representativos nos estudos no Pará (COSTA; PIROTOBOM 2010; FERNANDES et al., 2012), pois também são os gêneros com maior diversidade específica na Amazônia brasileira segundo Tryon e Conant (1975). *Nephrolepis* foi um caso atípico, pois é um gênero que raramente está entre os mais representativos.

Quadro 1. Lista das famílias e espécies de licófitas e samambaias registradas na Ilha de Trambioca, Barcarena, Pará, Brasil.

TAXÓNS	VOUCHER
LICÓFITAS	
Lycopodiaceae	
<i>Palhinhaea cernua</i> Franco & Vasc.	G. Teixeira et al. 119
Selaginellaceae	
<i>Selaginella conduplicata</i> Spring	G. Teixeira et al. 117
SAMAMBAIAS	
Aspleniaceae	
<i>Asplenium serratum</i> L.	G. Teixeira et al. 107
Blechnaceae	
<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	G. Teixeira et al. 125
Cyatheaceae	
<i>Cyathea surinamensis</i> (Miq.) Domin	G. Teixeira et al. 137
Dennstaedtiaceae	
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	G. Teixeira et al. 144
Dryopteridaceae	
<i>Elaphoglossum luridum</i> (Fée) H. Christ	G. Teixeira et al. 124
Hymenophyllaceae	
<i>Didymoglossum pinnatinervium</i> (Jenman) Pic. Serm.	G. Teixeira et al. 105
<i>Didymoglossum punctatum</i> (Poir.) Desv.	G. Teixeira et al. 106
<i>Trichomanes ankersii</i> C. Parker ex Hook. & Grev.	G. Teixeira et al. 121
<i>Trichomanes pedicellatum</i> Desv.	G. Teixeira et al. 122
<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	G. Teixeira et al. 128
<i>Trichomanes vittaria</i> DC. ex Poir.	G. Teixeira et al. 139
Lindsaeaceae	
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i>	G. Teixeira et al. 138
Lomariopsidaceae	
<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J. Sm.	G. Teixeira et al. 136
<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée	G. Teixeira et al. 132
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	G. Teixeira et al. 133
<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	G. Teixeira et al. 142
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug	G. Teixeira et al. 135
Lygodiaceae	
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	G. Teixeira & M.R. Pietrobom 12
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	G. Teixeira et al. 109
Polypodiaceae	
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	G. Teixeira et al. 108
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E. Bishop	G. Teixeira et al. 126
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel	G. Teixeira et al. 110
<i>Microgramma reptans</i> (Cav.) A.R. Sm.	G. Teixeira et al. 114
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.	G. Teixeira et al. 102
<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E. G. Andrews & Windham	G. Teixeira et al. 115
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	G. Teixeira et al. 104
Pteridaceae	
<i>Adiantum cajennense</i> Willd. ex Klotzsch	G. Teixeira & M.R. Pietrobom 05
<i>Adiantum glaucescens</i> Klotzsch	G. Teixeira et al. 145
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	G. Teixeira et al. 111
<i>Ananthacorus angustifolius</i> (Sw.) Underw. & Maxon	G. Teixeira et al. 116
<i>Hecistopteris pumila</i> (Spring) J. Sm.	G. Teixeira & M.R. Pietrobom 13
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	G. Teixeira et al. 119
<i>Polytaenium guayanense</i> (Hieron.) Alston	G. Teixeira et al. 120
<i>Pteris multifida</i> Poir.	G. Teixeira & M.R. Pietrobom 14
<i>Pteris propinqua</i> J. Agardh	G. Teixeira et al. 130
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	G. Teixeira et al. 123
Tectariaceae	
<i>Triplophyllum dicksonioides</i> (Fée) Holttum	G. Teixeira et al. 140
<i>Triplophyllum funestum</i> (Kunze) Holttum	G. Teixeira et al. 141
Thelypteridaceae	
<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	G. Teixeira et al. 143

Das 41 espécies de licófitas e samambaias ocorrentes na Ilha de Trambioca, 20 foram identificadas com algum potencial utilitário descrito na literatura (Tabela 1). Essas espécies são, em sua maioria, utilizadas para fins medicinais (16 spp.) e ornamentais (sete spp.), e uma minoria tem finalidade ritualística (três spp.), consideradas tóxicas (duas spp.) ou comestível (uma sp.).

Dentre as espécies medicinais, a única espécie de licófitas registrada *Palhinhaea cernua* bem como a samambaia *Pityrogramma calomelanos* se sobressaíram por apresentar uma grande versatilidade de uso medicinal descritas na literatura (Quadro 2). Cabe salientar a relevância de Polypodiaceae nessa categoria de uso, pois todas as espécies desta família registradas na área de estudo possuem mais de um registro como fitoterápico. Isso pode ser um indício de

que esta família possua substâncias inerentes com aplicação medicamentosa ou terapêutica, como observado no estudo fitoquímico realizado por Suffredini et al. (2008).

Tabela 1. Categorias de uso das espécies registradas na Ilha de Trambioca, Barcarena, Pará, Brasil.

Tipo de uso	NA	%
Medicinal	11	55
Medicinal e Ornamental	2	10
Medicinal e Ritualística	1	5
Medicinal, Comestível e Tóxica	1	5
Medicinal, Ornamental e Ritualística	1	5
Ornamental	3	15
Ornamental e Ritualística	1	5
Total=	20	100

Apesar do destaque para o uso medicinal observado na maioria das espécies aqui apresentadas, algumas das quais com certa validação científica, o uso ornamental continua sendo o mais explorado economicamente (SANTIAGO et al., 2014). Esta foi a segunda forma de uso mais citada entre as espécies (tabela 1), com destaque para os gêneros *Adiantum* e *Lygodium* Sw., empregados na decoração de casas e

jardins (*Adiantum*) e na confecção de artefatos como leques e cestos (*Lygodium*).

Entre as samambaias com uma gama de aplicações, destacam-se, *Pteridium arachnoideum*, que é citada como medicinal, comestível e tóxica, e *Lygodium venustum*, a qual é conferida propriedades medicinais, ornamentais e ritualísticas. As formas de uso atribuídas às espécies estão descritas no quadro 2.

Quadro 2. Indicações de uso referidas na literatura para as espécies registradas na Ilha de Trambiocca, Barcarena, Pará, Brasil. Nos casos em que há um nome científico entre parênteses, o mesmo faz referencia ao nome atualmente aceito de espécies que foram referidas na literatura por seu sinônimo (nome fora dos parênteses).

Espécie	Família	Tipo de uso	Indicação de uso	Fonte bibliográfica
<i>Adiantum cajennense</i>	Pteridaceae	Ornamental	decoração de casas e jardins	Zuquim et al. (2008)
<i>Adiantum glaucescens</i>	Pteridaceae	Ornamental	decoração de casas e jardins	Zuquim et al. (2008)
<i>Adiantum latifolium</i>	Pteridaceae	Ornamental	decoração de casas e jardins	Zuquim et al. (2008)
<i>Asplenium serratum</i>	Aspleniaceae	Medicinal	anti-infecciosa para afecções do fígado	Barros e Andrade (1997)
<i>Telmatoblechnum serrulatum</i>	Blechnaceae	Medicinal	contra inchaços nos pés e mãos	Barros e Andrade (1997)
<i>Campyloneurum phyllitidis</i>	Polypodiaceae	Medicinal	antidiurética e no tratamento do sífilis	Barros e Andrade (1997)
<i>Lindsaea lancea</i> var. <i>lancea</i>	Lindsaeaceae	Medicinal	antiofídica	Barros e Andrade (1997)
<i>Lomariopsis japurensis</i>	Lomariopsidaceae	Medicinal	alucinógena, cicatrizante	Barros e Andrade (1997); Macía (2004)
<i>Lygodium venustum</i>	Lygodiaceae	Medicinal, Ornamental e Ritualística	Antibacteriano e antifúngico; confecção de cestos e braceletes; utilizada em banhos de limpeza e felicidade	Silva e Andrade (2002); Zuquim et al. (2008); Morais-Braga et al. (2013)
<i>Lygodium volubile</i>	Lygodiaceae	Ornamental e Ritualística	confecção de cestos e braceletes; utilizada em banhos de limpeza e felicidade	Silva e Andrade (2002); Zuquim et al. (2008)
<i>Microgramma lycopodioides</i>	Polypodiaceae	Medicinal	diaforética e adstringente	Barros e Andrade (1997)
<i>Nephrolepis biserrata</i>	Lomariopsidaceae	Medicinal e Ornamental	hemostática, tratamento de abscessos e doenças de pele; decoração de jardins	Barros e Andrade (1997); Baltrushes (2006)
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm (= <i>Palhinhaea cernua</i>)	Lycopodiaceae	Medicinal	antidiarréica, adstringente, anti-inflamatória, antirreumática, antiviral	Barros e Andrade (1997); Baltrushes (2006)
<i>Polypodium decumanum</i> Willd. (= <i>Phlebodium decumanum</i>)	Polypodiaceae	Medicinal	antirreumática, antitussígena e no tratamento de afecções do baço	Barros e Andrade (1997); Amorozo e Gély (1988)
<i>Pityrogramma calomelanos</i>	Pteridaceae	Medicinal e Ornamental	antitumoral, analgésica, adstringente, anti-hemorragica, brônquica, anti-hipertensiva e depurativa; decoração	Barros e Andrade (1997); Baltrushes (2006); Santos e Sylvestre (2006)
<i>Polypodium polypodioides</i> L. (= <i>Pleopeltis polypodioides</i>)	Polypodiaceae	Medicinal	adstringente, expectorante e cicatrizante	Barros e Andrade (1997)
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>arachnoideum</i> (= <i>Pteridium arachnoideum</i>)	Dennstaedtiaceae	Medicinal, Comestível e Tóxica	antirreumática, sudorífera e expectorante; báculo comestível; propriedades carcinogênicas	Santos e Sylvestre (2006); França et al. (2002)
<i>Polypodium triseriale</i> Sw. (= <i>Serpocaulon triseriale</i>)	Polypodiaceae	Medicinal	antitussígena, antibiótica e alopática	Santos e Sylvestre (2006); Braga (1976)
<i>Trichomanes pinnatum</i>	Hymenophyllaceae	Medicinal	antiofídica	Barros e Andrade (1997)
<i>Trichomanes vittaria</i>	Hymenophyllaceae	Medicinal e Ritualística	analgésica para dores de ouvido; utilizada em banhos de felicidade.	Barros e Andrade (1997); Silva e Andrade (2002)

Pteridium arachnoideum foi a única espécie atribuída como comestível, sendo o uso alimentar de báculos deste gênero muito difundido em outros países, como o Japão (SANTIAGO et al., 2014). Porém, no Brasil sua comercialização ainda é difusa. O báculo precisa passar por um longo processo de fervura antes de ser consumido, isso porque a espécie possui também propriedades tóxicas e cianogênicas. Além disso, são atribuídos usos medicinais, inseticidas, entre outros (SANTOS; SYLVESTRE, 2006).

Outra forma de utilização de samambaias descrita foi em rituais religiosos. A crença popular e o misticismo são práticas comuns dos povos tradicionais amazônicos, e as samambaias também são parte integrante dessas práticas. Neste estudo foram encontradas três espécies que podem ser empregadas em banhos de felicidade tanto nas práticas ritualísticas indígenas quanto nos cultos afro-brasileiros (SILVA; ANDRADE, 2002).

4. Conclusões

Neste estudo foram apontadas várias aplicações para o uso de licófitas e samambaias, apesar da pouca informação disponível na literatura sobre o potencial utilitário dessas plantas. Isso demonstra a importância de se desenvolverem mais pesquisas de âmbito científico e experimentais a fim de constatar e potencializar as propriedades atribuídas a essas plantas, principalmente as medicinais que neste estudo se destacaram em relação às demais. Portanto, estudos etnobotânicos devem ser incentivados a fim de aumentar o conhecimento sobre a sociobiodiversidade do grupo e apresentar uma fonte alternativa de recursos sustentáveis às comunidades florestais. Além disso, o uso tradicional de licófitas e samambaias para diversas finalidades é antigo e não apresenta ameaça a conservação das espécies.

5. Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de PIBIC concedida à primeira autora (processo 122301/2009-9) e de Fixação de Recursos Humanos ao segundo autor (processo 556866/2009-6); ao Museu Paraense Emílio Goeldi, em especial à Coordenação de Botânica (CBO), pela concessão da infraestrutura; aos biólogos M.Sc. Maria Goreti de Souza e M.Sc. Luís Armando Góes Neto pelo auxílio durante as coletas.

6. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R. Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins. *Estudos avançados*, v. 24, n. 68, p. 291-298, 2010.

AMARAL, P.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; VIDAL, E. *Floresta para Sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia*. Belém: Imazon, 1998.

AMARAL, D.D.; BASTOS, M.N.; SILVA, A.S.L.; OLIVEIRA, J.; LISBOA, L.R.C.; ROSÁRIO, C.S.; GOMES, A.; SILVA, C.A.; AGUIAR, J. Inventário da flora da região de Barcarena, Pará. Relatório Final. Belém, Ministério da Ciência e Tecnologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002.

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Botânica*, v. 4, n. 1, p. 47-13, 1988.

AMOROZO, M.C. de M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Laverger, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

ARCAND, N.N.; RANKER, T.A. Conservation biology. In: RANKER, A.T.; HAUFLE, C. H. (Eds.). *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. New York: Cambridge University Press, 2008. p. 257-283.

BALTRUSHES, N. *Medical Ethnobotany, Phytochemistry, and Bioactivity of the Ferns of Moorea, French Polynesia*. 2006. Thesis (Sênior Honors). University of California, Berkeley, 2006.

BARROS, I.C.L.; ANDRADRE, L.H.C. *Pteridófitas medicinais (samambaias, avencas e plantas fins)*. Recife, Ed. Universitária - Universidade Federal de Pernambuco, 1997.

BORGES, R.; PEIXOTO, A.L. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, n. 3, p. 769-779, 2009.

BRAGA, R. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. Mossoró: Escola Superior de Agricultura, 1976.

COSTA, J.R.; MITJA, D. Uso dos recursos florestais por agricultores familiares de Manacapuru (AM). *Acta Amazônica*, v. 40, n. 1, p. 49-58, 2010.

COSTA, J. M.; PIETROBOM, M. R. Pteridófitas (Lycophyta e Monilophyta) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais*, v.2, n. 3, p. 45-55, 2007.

COSTA, J. M.; PIETROBOM, M. R. Samambaias e licófitas do Parque Ecológico do Gunma, município de Santa Bárbara do Pará, estado do Pará, Brasil. *Rodriguésia*, v. 61, n. 2, p. 223-232, 2010.

FERNANDES, R. S.; MACIEL, S.; PIETROBOM, M. R. Licófitas e monilófitas das Unidades de Conservação da Usina Hidroelétrica - UHE de Tucuruí, Pará, Brasil. *Hoehnea*, v. 39, p. 247-285, 2012.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo, 1989.

FRANÇA, T.N.; TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V. Enfermidades determinadas pelo princípio radiomimético de *Pteridium aquilinum* (Polypodiaceae). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 22, n. 3, p. 85-96, 2002.

HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H.; BANETT, L.G. *Index Herbariorum*. Part 1: The herbaria of the world. 8th ed. Memoirs of the New York Botanical Garden, New York, 1990.

KRAMER, K.U.; GREEN, P.S. Pteridophytes and Gymnosperms In: K. KUBITZKI (Ed.). *The Families and Genera of Vascular Plants*, v. 1. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 11-277.

MACÍ, M.J. A Comparison of Useful Pteridophytes between Two Amerindian Groups from Amazonian Bolivia and Ecuador. *American Fern Journal*, v. 94, n. 1, p. 39-46, 2004.

MACIEL, S.; SOUZA, M. G. C.; PIETROBOM, M. R. Licófitas e monilófitas do Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia, município de Belém, estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais*, v. 2, n. 2, p. 69-83, 2007.

MORAIS-BRAGA, M.F.B.; SOUZA, T.M.; SANTOS, K.K.A.; GUEDES, G.M.M.; ANDRADE, J.C.; TINTINO, S.R.; COSTA, J.G.M.; MENEZES, I.R.A.; SARAIVA, A.A.F.; COUTINHO, H.D.M. Atividade antibacteriana, antifúngica e moduladora da atividade antimicrobiana de frações obtidas de *Lygodium venustum* SW. *Boletim latinoamericano e do Caribe de plantas medicinais e aromáticas*, v. 12, n. 1, p. 38-43, 2013.

MORAN, R.C. *A natural history of ferns*. Portland: Timber Press, 2004.

NETO, G.G. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 17, p. 71-89, 2006.

PICHI-SERMOLLI, R.E.G. *Authors of Scientific names in Pteridophyta*. Kew: Royal Botanical Garden, 1996.

PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; WOLF, P. G.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A. R.; CRANFILL, R. Phylogeny and evolution of ferns (monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *American Journal of Botany*, v. 91, p. 1582-1598. 2004.

RODRIGUES, L.M.B.; LIRA, A.U.S.; SANTOS, F.A.; JARDIM, M.A.G. Composição florística e usos das espécies vegetais de dois ambientes de floresta de várzea. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 87, n. 2, 45-48, 2006.

- SANTIAGO, A.C.P.; SOUSA, M.A.; SANTANA, E.S.; BARROS, I.C.L. Samambaias e licófitas da Mata do Buraquinhos, Paraíba, Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 9-18, 2014.
- SANTOS, M.G.; MAYHÉ-NUNES, A.J. Contribuição ao estudo das interações entre pteridófitas e formigas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 381-383, 2007.
- SANTOS, M.G.; SYLVESTRE, L.S. Aspectos florísticos e econômicos das pteridófitas de um afloramento rochoso do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v. 20, n. 1, p. 115-124, 2006.
- SILVA, A.S.; ANDRADE, L.H.C. Etnobotânica Xucuru: espécies místicas. **Biotemas**, v. 15, n. 1, p. 45-57, 2002.
- SILVA, S.C.P.; PEREIRA, C.F.; FRAXE, T.J.P.; WITKOSKI, A.C.; SILVA, M.A.P. A coleta de produtos florestais nas comunidades da área de atuação do Piatam. In: FRAXE, T.J.P.; PEREIRA, H.S.; WITKOSKI, A.C. **Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007. p. 141-154.
- SIMONIAN, L.T.L. **Gestão em ilhas de muitos recursos, história e habitantes: experiências na Trambioca-Barcarena/PA**. Belém: NAEA-UFPA; Projeto NAEA/FFORD, 2004.
- SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, n. 3, p. 705-731, 2006.
- SMITH, A.R., PRYER, K.M., SCHUETTPPELZ, E., KORALL, P., SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. Fern classification. In: RANKER, T.A.; HAUFLER, C.H. (eds.). **Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes**. Cambridge: University Press, 2008. p. 417-467.
- SOUZA, A.P.S.; LISBOA, R.C.L. Musgos (Bryophyta) na Ilha Trambioca, Barcarena, PA, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 19, n. 30, p. 487-492, 2005.
- SUFFREDINI, I.B.; BACCHI, E.M. & KRAUS, J.E. **Estudo farmacognóstico do caule e raízes de *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) Sota (Polypodiaceae)**. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 279-286, 2008.
- TRYON, R. M.; CONANT, D. S. The ferns of Brazilian Amazonia. **Acta Amazônica**, v. 5, p. 23-34, 1975.
- ZUQUIM, G., COSTA, F.R.C., PRADO, J.; TUOMISTO, H. **Guia de Samambaias e Licófitas da REBIO Uatumã**. Manaus: Amazônia Central, 2008.